

»» Lösungen für
Verschleißschutz in Kraftwerken



>> Die Produktion am Laufen halten

Kalenborn bietet ein komplettes Programm an verschleißfesten Werkstoffen an

In allen Bereichen der Förder- und Lagertechnik in Kraftwerken werden große Mengen an Schüttgütern transportiert. Ohne Schutz können die verschiedenen Anlagenkomponenten nur kurze Zeit betrieben werden. Kalenborn verfügt über das volle Spektrum an Werkstoffen für Verschleißschutz. Hierzu zählen mineralische, keramische und metallische Werkstoffe sowie Compounds und technische Kunststoffe.

Darüber hinaus verfügt Kalenborn über umfassende Erfahrungen in der Gleitförderung. Es gilt, in Bunkern und Silos Unterbrechungen des Materialflusses zu vermeiden. Auch hier bieten wir das volle Werkstoffspektrum mit technischen Kunststoffen.

Vorteile der Verschleißfesten Werkstoffe:

Keramischer Verschleißschutz

- Sehr gute Abriebfestigkeit
- Platten, Formteile und Zylinder
- Temperaturen bis 1.250 °C

Metallischer Verschleißschutz

- Hohe Schlag- und Verschleißfestigkeit
- Geringe Systemdicken
- Selbsttragende Konstruktionen
- Hohe Temperaturbeständigkeit

Technisches Kunststoffe

- Ausgezeichnete Gleitfähigkeit
- Gute Beständigkeit gegen Prallverschleiß
- Geringes Gewicht

Materialkombinationen

- Optimaler Verschleißschutz für jede Anwendung
- Optimierte Auskleidungskosten
- Optimiertes Gewicht



Typischer Einsatzfall in Kraftwerken sind Kohlestaub-Leitungen.



Regeneration eines Mahltellers KALMETALL W100.



Im Bereich der Kohleeinblasung ist sicherer Verschleißschutz für störungsfreien Dauerbetrieb besonders wichtig. Hier Kohlestaubbögen aus hartauftragsgeschweißten Blechen.



Flugascheleitungen zählen zuden besonders verschleißgefährdeten Komponenten. Kalenborn bietet hierfür die verschiedensten Werkstoffe für optimale Standzeiten: Schmelzbasalt ABRESIST, Zirkonkorund KALCOR und Oxidkeramik KALOCER.



Abresist Schmelzbasalt ist der anerkannte Standard für Nassasche-Rohrleitungen auf der ganzen Welt. Das Bild zeigt eine Anlage in Indien.

>> Rohrleitungen, Komponenten und Service

Für jede Anlagenkomponente die optimale Lösung



Verschleißgeschützte hydraulische und pneumatische Rohrleitungen



Verlängerte Lebenserwartung für Anlagenkomponenten



Kalenborner Service löst Verschleißprobleme vor Ort

Anlagenkomponenten befinden sich im Kraftwerk in allen Bereichen. Dies gilt gleichermaßen für die Kohlelagerung und den Kohletransport. Das schließt den Bereich der Kohlemahlung und Einblasung in den Kessel ein. Hinzu kommen die Entstaubung und Entaschung inklusive Flugasche und Nassasche. Das gilt auch für Kalkstein und Gips beim Einsatz von Entschwefelungsanlagen.

Langjährige Standzeiten werden insbesondere mit folgenden Werkstoffen erreicht:

- Schmelzbasalt ABRESIST
- Zirkonkorund KALCOR
- gesintertes Zirkonkorund KALCOR S
- Oxidkeramik KALOCER
- Hartkeramik KALCERAM
- Hartstoffcompound KALCRET
- Siliziumkarbidkeramik KALSICA
- Hartguss KALCAST
- Hartauftragschweißung KALMETALL
- Gleitkunststoff KALEN

Bewährt sind darüber hinaus Werkstoff-Kombinationen. Sie ermöglichen die gleichermaßen technisch wie wirtschaftlich optimale Lösung.

Verschleißgeschützte Komponenten

Komponenten	Auskleidungs-Werkstoffe
Armaturen	KALOCER
Düsen	KALOCER, KALSICA
Hydraulische Rohrleitungen	ABRESIST, KALMETALL, KALCAST, KALOCER, KALCRET
Mechanische Rohrleitungen	ABRESIST, KALOCER, KALCRET, KALMETALL, KALCRET
Pneumatische Rohrleitungen	ABRESIST, KALCOR, KALOCER, KALCRET
Pumpen	KALSICA
Schieber	KALOCER, KALCOR, KALSICA, KALMETALL, KALCRET
Sichter	ABRESIST, KALOCER, KALSICA, KALMETALL, KALCAST, KALCRET
Übergabeschurren	ABRESIST, KALEN, KALCERAM
Ventilatoren-Gehäuse	KALOCER, KALCRET, KALMETALL, KALCAST
Ventilatoren-Rotoren	KALOCER, KALMETALL
Zyklone	ABRESIST, KALCOR, KALOCER, KALSICA, KALMETALL

>> Kohlehandhabung, Kohlemahlung ...

Typische Anwendungen für Verschleißschutz



Kohleübergaben werden mit Schmelzbasalt ABRESIST oder Oxidkeramik KALOCER geschützt (Beispiel Philippinen)



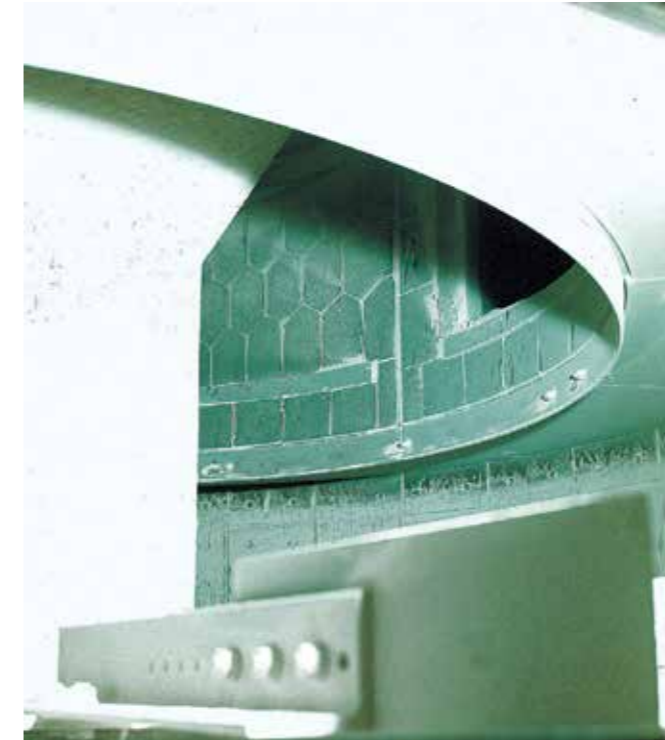
Schlagrad-Mühlen werden in Braunkohle-Kraftwerken eingesetzt; die Schlagrad-Platten sind mit KALMETALL W100 gepanzert



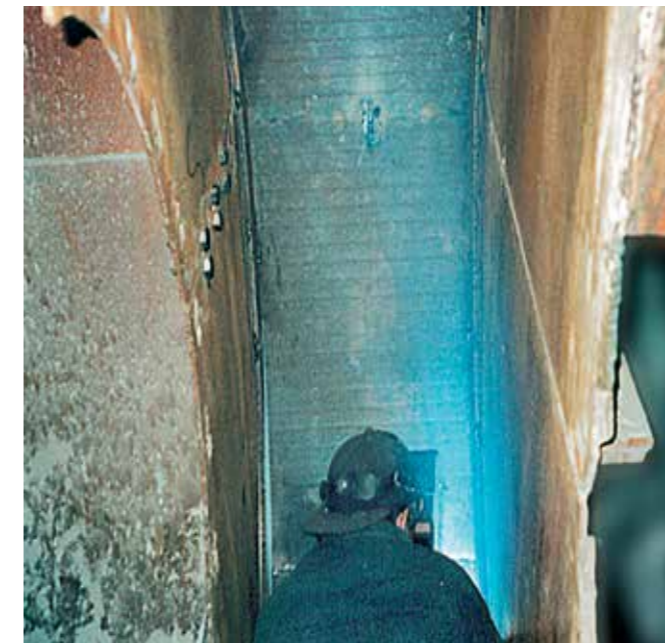
Für die Kohlemahlung liefert Kalenborn auch Mahlrollen und Mahlteller; links die Regenerierung einer verschlissenen Mahlrolle mit KALMETALL W100, rechts daneben die gegossene Mahlrolle aus KALMETALL C155 als Neuteil (jeweils 1.500 mm Durchmesser)



>> ... bis hin zur Kohleeinblasung



Werkstoff für den Schutz von Sichern in der Kohlevermahlung ist Schmelzbasalt ABRESIST mit weltweiten Referenzen



Gehäuseschutz eines Kohlestaubventilators mit KALMETALL W100; der Durchmesser ist 2.600 mm

Heute werden Sichter auch vielfach mit Hartauftragschweißung KALMETALL oder fugenlos mit Hartstoffkompond KALCRET (Fotos) geschützt



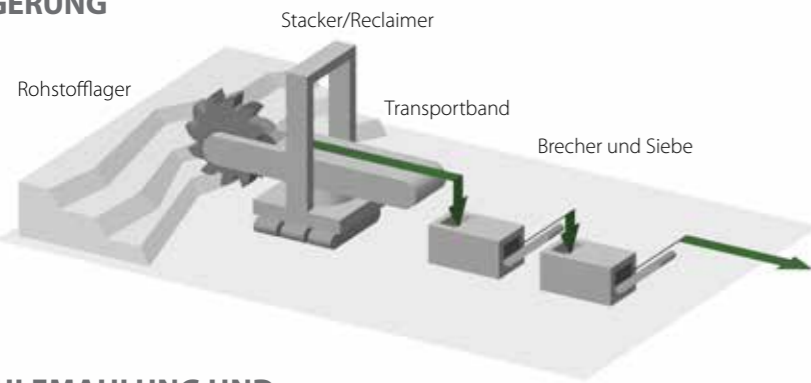
Kohlestaubbrenner aus hartauftraggeschweißten Blechen KALMETALL W100 fertig zur Installation



Gewichtssparende Konstruktion eines Sichterkäfigs mit Siliziumkarbidkeramik KALSICA A; Alternativen ergeben sich durch Einsatz von KALMETALL und Mosaiken aus KALOCER

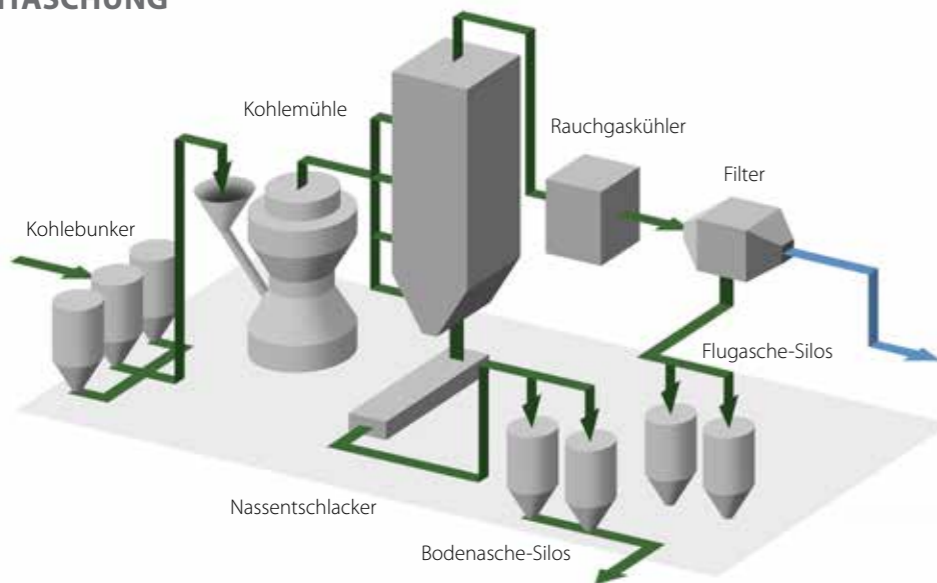
>> Lösungen für Verschleißschutz in Kraftwerken

ROHMATERIAL-LAGERUNG



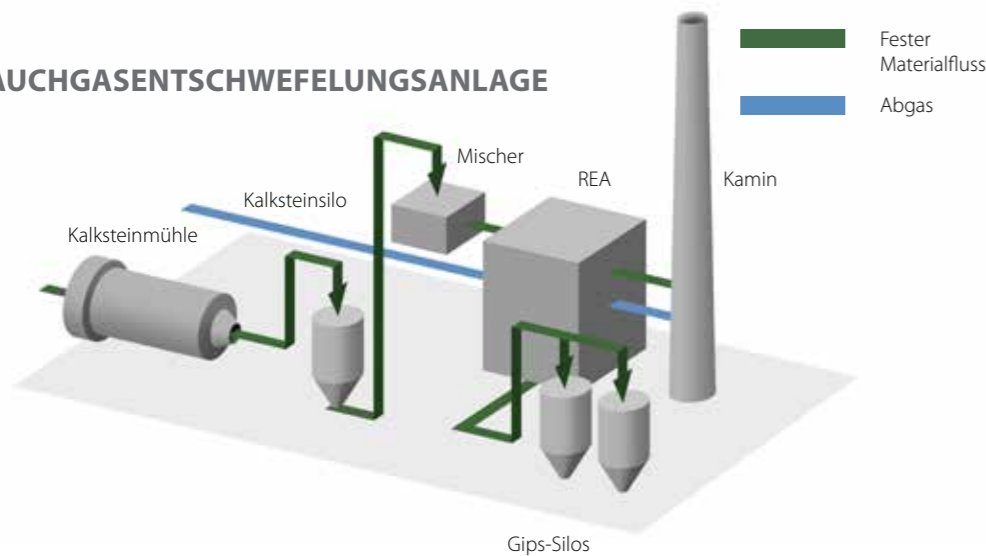
Anlage	Komponente	Werkstoff für Auskleidung
Stacker/Reclaimer	Schaufelrad, Übergabeschuppen, Bunker	KALMETALL, KALOCER, ABRESIST, KALEN
Brecher/Siebe	Gehäuse, Rutschen, Übergabeschuppen	KALMETALL, KALOCER, KALEN, KALCAST

KOHLEMAHLUNG UND ENTASCHUNG



Anlage	Komponente	Werkstoff für Auskleidung
Kohlebunker	Übergabeschuppen, Brecher, Siebe	KALEN, ABRESIST, KALMETALL, KALOCER, KALCAST
Kohlemühle	Vertikalmühle, Kugelmühle, Sichter, Zyklone	KALMETALL, KALCAST, ABRESIST, KALCRET, KALOCER
Kessel	Kohlestaubleitungen, Brenner	KALMETALL, KALCAST, ABRESIST, KALCRET, KALOCER, KALSICA
Nassentschlacker	Fallschächte, Übergabeschuppen	ABRESIST, KALOCER, KALCRET, KALMETALL
Bodenasche-Silos	Mischer, hydraulische Bodenascheleitungen	ABRESIST, KALOCER, KALCRET, KALMETALL
Rauchgaskühler	Kanäle, Wärmetauscher	KALCRET, KALCOR, KALSICA
Filter	pneumatische Flugascheleitungen	ABRESIST, KALOCER, KALCOR
Flugasche-Silos	Abzugseinrichtungen, Injektoren	KALEN, KALCERAM, ABRESIST, KALOCER, KALCOR

RAUCHGASENTSCHWEFELUNGSANLAGE



Anlage	Komponente	Werkstoff für Auskleidung
Kalksteinmühle	Rohmaterialbunker, Übergabeschuppen	KALEN, KALCERAM, ABRESIST, KALCAST, KALMETALL
Kalksteinsilo	Übergabeschuppen	KALEN, KALCERAM, ABRESIST
Mischer	Pumpen, hydraulische Förderleitungen	ABRESIST, KALOCER, KALCRET, KALCAST, KALMETALL
Gips-Silos	Kettenförderer, Übergabeschuppen	KALEN, ABRESIST, KALOCER, KALCRET, KALMETALL

>> Lösungen für den Kohlenstaub-Transport

**Verschleißfeste Werkstoffe
erhöhen die die Standzeiten**

Kalenborn verfügt über die Erfahrung und ein komplettes Programm an Lösungen für Kohlelestaub-Leitungen. Bei Durchmessern von 400 bis 800 mm sind nahezu alle denkbaren Varianten in der Praxis eingesetzt worden. Abhängig von den jeweiligen Betriebsbedingungen (hierzu zählen insbesondere Korngröße, Ascheanteil, Förderolumen und Fördergeschwindigkeit) haben sich Ausführungen bewährt, die Standzeiten von mehr als 10 Jahren erreicht haben.



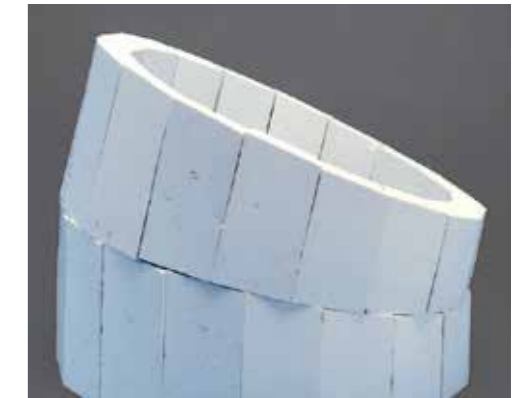
Fugenlose Auskleidung mit Hartstoffkompond KALCRET; auch mit asymmetrischem Querschnitt



Ein Optimum an Wirtschaftlichkeit durch Werkstoff-Kombination; hier KALCOR und ABRESIST



Hartauftragschweißung KALMETALL ermöglicht bei Kohlestaubbögen die Herstellung selbsttragender Konstruktionen ohne zusätzliche Auskleidung



Typische Lösung für Kohlestaubbögen: Rohrkacheln aus Oxidkeramik KALOCER



Einlauf Kohlemühle mit KALCAST



Zirkonkorund KALCOR Auskleidung und angeschweißte unausgekleidete Übergangsstücke; Durchmesser 488 mm



Kohlestaubverteilkästen geschützt mit KALCOR für großflächige Auskleidung und KALOCER für höchste Verschleißfestigkeit



Schutz der Reflektoren von Kohlestaubbrennern mit KALSICA N oder KALMETALL



KALCOR S ermöglicht große Auskleidungssegmente, dünne Wandstärken und homogenes Gefüge



Lange Einsatzzeiten bei günstigen Kosten durch Hartguss KALCAST; das Beispiel zeigt Bögen mit 518 mm Durchmesser und Gewichten bis zu 700 kg



Kohlestaubverteiler aus Siliziumkarbidkeramik KALSICA N



Kohlestaubbrenner mit Panzerung aus KALMETALL

>> Aschetransport und Rauchgas-Entschwefelung

Verschleißschutz in Kraftwerken



Lösung für Economiser-Rohre bei großem Staubanfall: Rohrschutzplatten aus Siliziumkarbidkeramik KALSICA



Bei besonders hoher Staubbelastung werden die Abgaskanäle mit Hartstoffkomponent KALCRET oder Hartauftragschweißung KALMETALL geschützt



Kettenförderer für die Nassaschung werden mit Schmelzbasalt ABRESIST geschützt, auch KALCOR, KALOCER oder KALMETALL sind möglich



Bewährte Werkstoffe für Flugasche-Leitungen: ABRESIST, KALCOR oder KALOCER



Kalkstein für REA-Anlagen kann sehr abrasiv sein; Auskleidungswerkstoff ist ABRESIST

>> Spezialist für Nassasche-Leitungen

Kalenborn hat viele tausend Meter Nassasche-Leitungen weltweit geliefert. Zur Auskleidung wird meist Schmelzbasalt ABRESIST verwendet. Der Werkstoff hat sich für diesen Einsatz hervorragend bewährt.

Er verbindet gleichermaßen die Eigenschaften hoher Verschleiß-Festigkeit und hoher Korrosions-Beständigkeit. Die Standzeiten ausgeführter Anlagen reichen oft über 20 Jahre. Kein anderer Werkstoff hat im praktischen Einsatz diese Standzeiten erreicht. Kalenborn bietet Nassasche-Leitungen in den verschiedensten Ausführungen und Innendurchmessern an. Der Stahlmantel muss gegen Korrosion wirksam geschützt werden.

Die Verbindung der Rohre erfolgt meist mit Flanschverbindungen. Darüber hinaus sind jede Form von Kupplungen möglich. Auch Schweißverbindungen und Schraubverbindungen haben sich in der Praxis bewährt.



Nassasche-Leitung in Nordamerika; die Rohre haben Flanschverbindungen



Rohrleitungen in Australien; die Rohre werden mit Victaulic-Kupplungen verbunden



Montage einer Nassasche-Leitung (mit 350 mm Durchmesser) in Malaysia



Lange Rohrleitungen benötigen für den Längenausgleich den Einsatz von Kompensatoren



Rohrleitung für mehrere Kraftwerksblöcke zur zentralen Deponie in Brasilien

